

Жук Лариса Викторовна

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Переосмысление традиционного подхода к обучению геометрии в вузе предполагает усиление экспериментальной и исследовательской деятельности студентов. Реализация указанного направления обеспечивается широкими возможностями компьютерных математических систем, в основу проектирования которых положен принцип компьютерного моделирования деятельности, воссоздающей условия для поиска, отображения в моделях и анализа содержания сущностных характеристик объекта исследования. В статье рассматриваются возможности применения трехмерной компьютерной графики как одной из продуктивных технологий подготовки будущих бакалавров педагогического образования, устанавливающих приоритет развития мышления над усвоением объема информации, реализующих принцип дополненности через визуализацию и наглядное моделирование.

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2017/1/12.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2017. № 1 (115). С. 45-49. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2017/1/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Список литературы

1. Государственный архив Кемеровской области (ГАКО). Ф. Р-304. Оп. 4.
2. ГАКО. Ф. Р-304. Оп. 27.
3. ГАКО. Ф. Р-304. Оп. 323.
4. Государственный архив Новосибирской области (ГАНО). Ф. Р-11. Оп. 2.
5. ГАНО. Ф. Р-913. Оп. 1.
6. Государственный архив Российской Федерации (ГАРФ). Ф. Р-2306. Оп. 71.
7. ГАРФ. Ф. Р-2306. Оп. 72.
8. Государственный архив Томской области (ГАТО). Ф. Р-1158. Оп. 1.
9. Государственный исторический архив Омской области (ГИАОО). Ф. Р-1272. Оп. 1.
10. ГИАОО. Ф. Р-2122. Оп. 1.
11. Дианов А. Г. Развитие сети и изменение состава учащихся школ рабочей и сельской молодежи в Западной Сибири в послевоенные годы (1946-1958 гг.). Часть 1 // Омский научный вестник. 2015. № 5. С. 16-20.
12. Центр хранения архивного фонда Алтайского края (ЦХАФ АК). Ф. Р-718. Оп. 10.
13. ЦХАФ АК. Ф. Р-718. Оп. 11.
14. Шишкина Н. Б. Общеобразовательная структура сельского населения Западной Сибири в 1959-1970 гг. // Социально-культурные преобразования в сибирской деревне 1917-1980 гг. Новосибирск, 1982. С. 151-162.

DEVELOPMENT OF NETWORK AND CHANGE OF STUDENTS' COMPOSITION AT SCHOOLS FOR WORKING AND RURAL YOUTH IN WESTERN SIBERIA IN THE POSTWAR YEARS (1946-1958). PART III

Dianov Aleksei Grigor'evich, Ph. D. in History, Associate Professor
Siberian State Automobile and Highway Academy in Omsk
dianov_60@mail.ru

The article analyzes emergence and development of schools for working and rural youth that were the main form of on-the-job general education at that time. Main attention is paid to development of the network of these schools and change in composition of the students. The paper discloses objective and subjective causes that influenced implementation of the intake plan. The author traces changes in the number of the students of the schools for working youth according to the groups of classes during the period from 1947 to 1958.

Key words and phrases: Western Siberia; postwar years; on-the-job education; schools for working youth; schools for rural youth; intake.

УДК 378.147

Педагогические науки

Переосмысление традиционного подхода к обучению геометрии в вузе предполагает усиление экспериментальной и исследовательской деятельности студентов. Реализация указанного направления обеспечивается широкими возможностями компьютерных математических систем, в основу проектирования которых положен принцип компьютерного моделирования деятельности, воссоздающей условия для поиска, отображения в моделях и анализа содержания существенных характеристик объекта исследования. В статье рассматриваются возможности применения трехмерной компьютерной графики как одной из продуктивных технологий подготовки будущих бакалавров педагогического образования, устанавливающих приоритет развития мышления над усвоением объема информации, реализующих принцип дополнительности через визуализацию и наглядное моделирование.

Ключевые слова и фразы: интерактивная трехмерная графика; компьютерное моделирование; математическая компьютерная система; процесс обучения геометрии; исследовательские приемы.

Жук Лариса Викторовна, к. пед. н., доцент
Елецкий государственный университет имени И. А. Бунина
KrasnikovaLarisa@yandex.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

Основной целью геометрической подготовки будущего учителя математики является развитие мыслительной деятельности. Мощным средством достижения этой цели выступает деятельность студентов по построению и анализу геометрических моделей [3, с. 71].

Истоками геометрического моделирования являются разработанные основоположниками аналитической геометрии П. Ферма и Р. Декартом методы представления линий и поверхностей алгебраическими уравнениями

и последующие исследования в проективной геометрии, связанные с построением изображений геометрических фигур в центральной и параллельной проекциях. До создания ЭВМ геометрические фигуры задавались, как правило, графически, и моделирование производилось на различных чертежах. Появление терминалов и графопостроителей дало возможность визуализировать геометрические объекты, представленные в ЭВМ в виде числовой информации. На современном этапе развития компьютерных технологий фундаментальное значение приобрела интерактивная трехмерная графика – математическое и программное обеспечение возможности воспроизводить на экране компьютера изображения пространственных фигур и работать с ними в режиме диалога [2, с. 65].

Широкими возможностями для реализации метода компьютерного моделирования в процессе решения геометрических задач обладает компьютерная система *Mathematica*, обеспечивающая применение следующих исследовательских приемов: 1) создание исходного геометрического образа; 2) построение различных проекций геометрической фигуры; 3) изучение геометрических свойств фигуры путем изменения её положения в пространстве; 4) исследование свойств геометрических фигур, заданных алгебраическими уравнениями, в зависимости от изменений входящих в них параметров [1, с. 120].

Рассмотрим примеры применения компьютерной системы *Mathematica* в практике обучения дифференциальной геометрии будущих бакалавров педагогического образования.

Пример 1. Построить кривую – Декартов лист, заданную параметрическими уравнениями и уравнением в декартовых координатах:

$$x^3 + y^3 = 3axy,$$

$$x = \frac{3au}{1+u^3}, y = \frac{3au^2}{1+u^3}.$$

Построив Декартов лист с использованием функций *ImplicitPlot*, *ParametricPlot*, соответствующих различным способам задания кривой (Рис. 1), студенты убеждаются в равносильности этих способов.

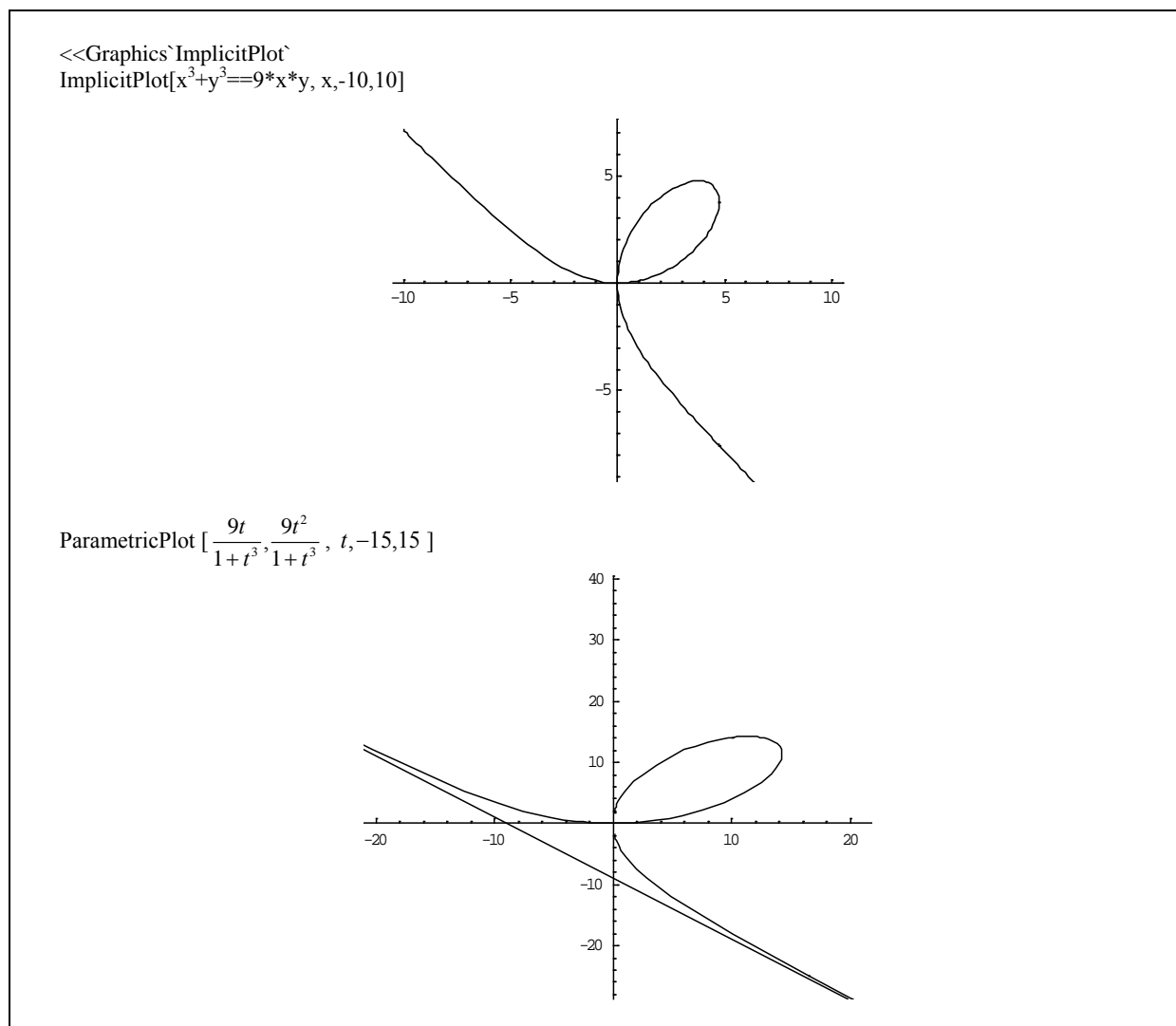


Рис. 1

Пример 2. С помощью функции *Shadow[g]* построить винтовую линию и три ее проекции на взаимно перпендикулярные плоскости.

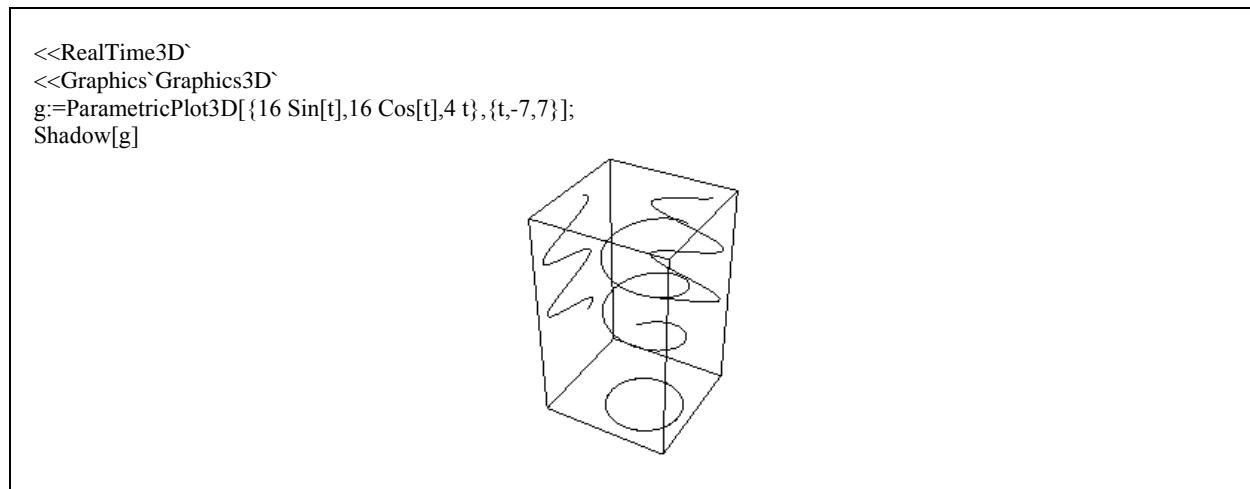


Рис. 2

Пример 3. На Рис. 3-6 представлен процесс исследования геометрических свойств линии Кассини в зависимости от значений входящих в её уравнение параметров: $(x^2 + y^2)^2 - 2c^2(x^2 - y^2) = a^4 - c^4$.

1) $a < c$. Линия построена при $a=0,7c$, $a=0,85c$. Видно, что в данном случае линия представляет собой пару обособленных овалов.

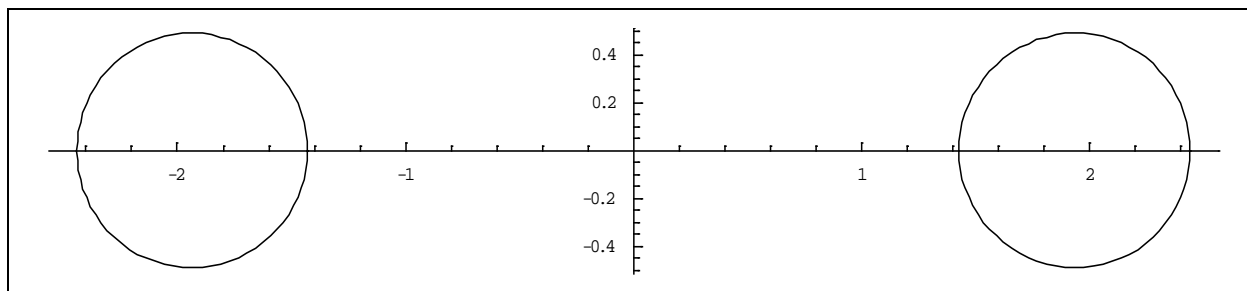


Рис. 3

2) $a = c$. Линия Кассини преобразуется в кривую, называемую лемнискатой Бернулли.

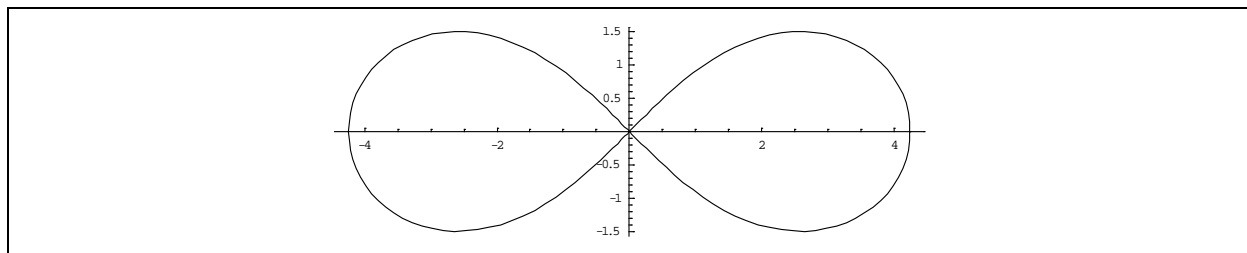


Рис. 4

3) $c < a < c\sqrt{2}$. Линия Кассини приобретает четыре симметрично расположенные точки перегиба.

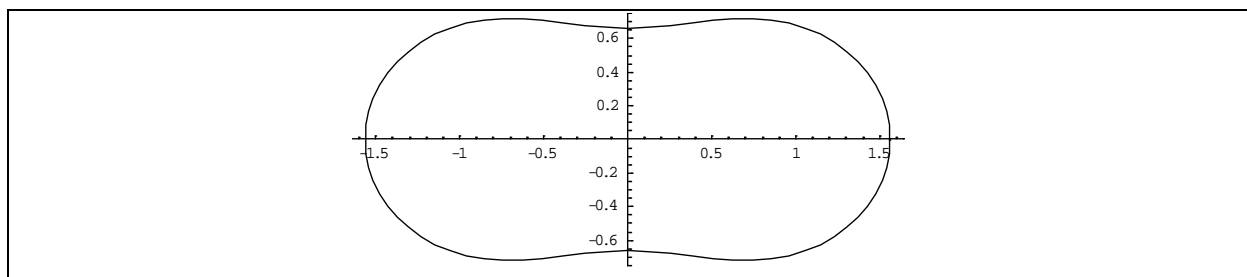


Рис. 5

4) $a = c\sqrt{2}$. Граничная линия Кассини, отвечающая этому соотношению, и все остальные линии ($a > c\sqrt{2}$) являются овалами.

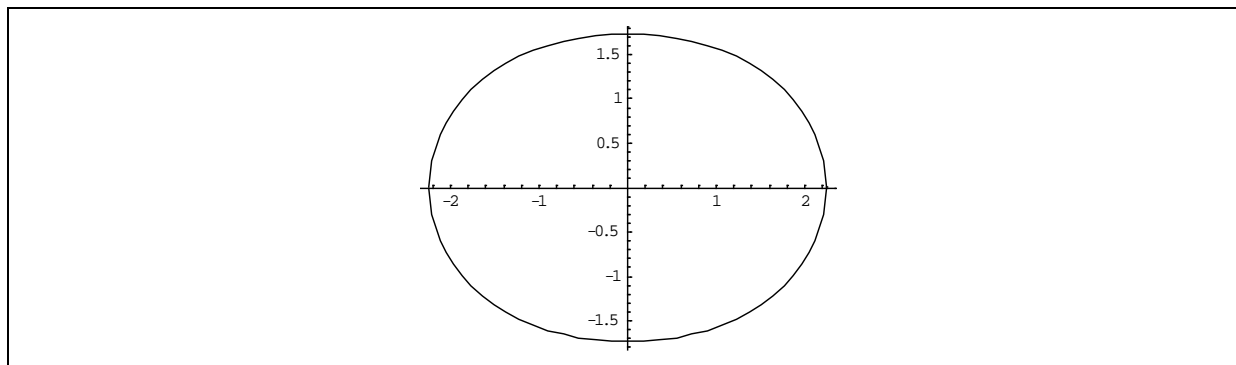


Рис. 6

Пример 4. Определить порядок соприкосновения кривых $y = \cos x - 1$ и $y = x^2$ в начале координат.

Решение данной задачи осуществляется в соответствии с правилом:

Пусть даны кривые $\gamma_1: x = x(t), y = y(t)$ и $\gamma_2: F(x, y) = 0$, M_0 – их общая точка с координатами $x_0 = x(t_0), y_0 = y(t_0)$. Составим функцию $\sigma(t) = F(x(t), y(t))$. Кривые γ_1 и γ_2 будут иметь в точке M_0 соприкосновение порядка n , если $\sigma(t_0) = \sigma'(t_0) = \dots = \sigma^{(n)}(t_0) = 0$ и $\sigma^{(n+1)}(t_0) \neq 0$.

1. Составляем функцию $\sigma(t)$

```
sigma[t]:=Cos[t]-1-t^2
```

2. Задаем точку соприкосновения

```
t0:=0
```

3. Вычисляем в этой точке производные $\sigma'(t)$ до ненулевой

```
sigma[t0]
```

```
0
```

```
sigma'[t0]
```

```
0
```

```
sigma''[t0]
```

```
-3
```

4. Вывод: соприкосновение первого порядка

Строим кривые

```
g1:=Plot[Cos[x]-1, {x,-2 Pi,2 Pi}]
```

```
g2:=Plot[x^2, {x,-5,5}]
```

```
Show[g1,g2]
```

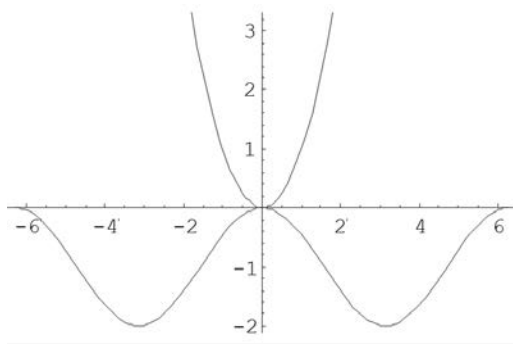


Рис. 7

Применение трехмерной компьютерной графики в системе *Mathematica* дает возможность переосмыслить традиционный подход к изучению дифференциальной геометрии; усилить экспериментальный и исследовательский компоненты учебной деятельности студентов; приблизить процесс обучения к реальному процессу познания, основанному на технологии моделирования.

Список литературы

1. Кузовлев В. П., Подаева Н. Г., Жук Л. В. Психолого-дидактический аспект обучения математике: активизация мышления в области геометрии: монография. Елец: ЕГУ им. И. А. Бунина, 2008. 175 с.
2. Подаева Н. Г., Подаев М. В. Закономерности процесса формирования научных понятий при обучении математике в школе // Continuum: Математика. Информатика. Образование. 2016. № 1 (1). С. 63-69.
3. Подготовка учителя математики: инновационные подходы / под ред. В. Д. Шадрикова. М.: Гардарики, 2002. 383 с.

USE OF THREE-DIMENSIONAL COMPUTER GRAPHICS IN TEACHING DIFFERENTIAL GEOMETRY

Zhuk Larisa Viktorovna, Ph. D. in Pedagogy, Associate Professor
Yelets State University named after I. A. Bunin
KrasnikovaLarisa@yandex.ru

Rethinking of the traditional approach to teaching geometry in institutions of higher education is intended to increase experimental and research activity of students. Realization of this direction is provided by ample opportunities of computer mathematical systems based on the principle of computer simulation of activity, recreating conditions for search, representation in models and analysis of content of essential characteristics of the research object. The article discusses possibilities of using three-dimensional computer graphics as one of productive technologies of training future bachelors of pedagogy, establishing priority of thinking development over information assimilation, implementing the principle of complementarity through visualization and visual simulation.

Key words and phrases: interactive three-dimensional graphics; computer simulation; mathematical computer system; process of teaching geometry; research techniques.

УДК 629.7.063.6:621.43(045)

Технические науки

В статье раскрываются особенности работы топливной системы внутреннего сгорания, приводятся примеры неисправностей дизельных двигателей, связанных с топливной системой, анализируются особенности диагностирования двигателя, признаки неудовлетворительного технического состояния топливной системы, показатели контроля диагностирования топливной системы, выделяется роль форсунки в системе впрыска топлива в камеру сгорания, оцениваются параметры контроля работы форсунки.

Ключевые слова и фразы: двигатель внутреннего сгорания; топливная система; топливный насос; форсунка; цилиндр; подача топлива.

Искаков Серикжан Турсынбаевич, к. воен. н.

Национальный университет обороны имени Первого Президента Республики Казахстан – Лидера Нации
iskakova_nazgul@mail.ru

**АНАЛИЗ РАБОТЫ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ ДВИГАТЕЛЕЙ
ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ЕЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ**

Известно, что нарушения в работе дизеля могут возникать из-за неисправностей в системах топливоподачи низкого и высокого давления, при износе нагнетательного клапана, форсунок, а также при износе цилиндропоршневой группы дизеля. Причем, одни и те же внешние признаки нарушения рабочего процесса дизеля могут быть вызваны неисправностями топливоподачи как низкого, так и высокого давления, а также отсутствием компрессии в цилиндрах двигателя. Кроме того, неисправности топливоподачи низкого давления являются причиной нарушения работоспособности элементов системы топливоподачи высокого давления. При этом аналогичное воздействие наблюдается и внутри системы топливоподачи высокого давления.

Диагностирование топливоподачи низкого давления осуществляется в последовательности: контроль наличия воздуха в системе → проверка топливоподкачивающего насоса → фильтра тонкой очистки топлива → перепускного клапана.

Диагностирование топливоподачи высокого давления осуществляется в последовательности: топливный насос высокого давления (ТНВД) → форсунки.

В процессе эксплуатации дизельных двигателей могут возникнуть различные неисправности топливной системы, основными из которых являются: засорение топливопроводов и фильтров, попадание воздуха в топливную систему, недостаточная подача топлива топливоподкачивающим насосом, износ плунжерных пар топливного насоса высокого давления, загрязнение распыливающих отверстий распылителя форсунки, заедание иглы распылителя, нарушение регулировки момента и равномерности подачи топлива насосом высокого давления в цилиндры.

Техническое состояние топливной системы дизелей определяется следующими показателями: давлением впрыскивания топлива и качеством его распыливания форсунками, производительностью топливоподкачивающего насоса, пропускной способностью фильтрующих элементов грубой и тонкой очистки топлива, степенью изношенности плунжерных пар топливного насоса высокого давления, подачей топлива секциями топливного насоса высокого давления, углом опережения впрыскивания топлива в цилиндры двигателя.